

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1945

THESE

N°

833

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Jacques DORLAND

Né le 30 Avril 1919, à Paris-9<sup>e</sup>.

21 NOV 1945

Présentée et soutenue publiquement le ..... 19..

ACCES A L'HUMERUS

ET A L'ARTICULATION DU COUDE

PAR

VOIE ANTERO-EXTERNE, VOIE TOTALE

Président : M. MATHIEU. Professeur.

PARIS  
IMPRIMERIE R. FOULON  
29, rue Deparcieux, 29  
1945

158  
JANUARY 1912

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Nom du Candidat : **DORLAND.**

Prénom : **Jacques.**

Date de Soutenance : .....

Numéro d'ordre : .....

(Ces deux mentions seront complétées par le Service de la Bibliothèque).

**DORLAND (Jacques).** — Accès à l'humérus et à l'articulation du coude par voie antéro-externe, voie totale. — Paris, Imp. R. Foulon, 1945, *in-8°*, 60 p., 8 fig.

(Thèse Médec. (Et.), Paris 1945, N° .....).

**DORLAND (Jacques).** — Accès à l'humérus et à l'articulation du coude par voie antéro-externe, voie totale. — Paris, Imp. R. Foulon, 1945, *in-8°*, 60 p., 8 fig.

(Thèse Médec. (Et.), Paris 1945, N° .....).

**DORLAND (Jacques).** — Accès à l'humérus et à l'articulation du coude par voie antéro-externe, voie totale. — Paris, Imp. R. Foulon, 1945, *in-8°*, 60 p., 8 fig.

(Thèse Médec. (Et.), Paris 1945, N° .....).

**DORLAND (Jacques).** — Accès à l'humérus et à l'articulation du coude par voie antéro-externe, voie totale. — Paris, Imp. R. Foulon, 1945, *in-8°*, 60 p., 8 fig.

(Thèse Médec. (Et.), Paris 1945, N° .....).



Digitized by the Internet Archive  
in 2026

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

---

ANNÉE 1945

THESE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

**Jacques DORLAND**

Né le 30 Avril 1919, à Paris-9°.

---

*Présentée et soutenue publiquement le ..... 19..*

---

**ACCES A L'HUMERUS  
ET A L'ARTICULATION DU COUDE  
PAR  
VOIE ANTERO-EXTERNE, VOIE TOTALE**

---

Président : M. MATHIEU, Professeur.

---

PARIS  
IMPRIMERIE R. FOULON  
29, rue Deparcieux, 29  
1945



## DOYENS HONORAIRES :

MM. H. Roger, Balthazard, Roussy

## PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Balthazard, Bar, Basset, Bezançon, Brindeau, Carnot, Chiray, Claude, Clerc, A. Couvelaire, Delbet, Hartmann, Heitz-Boyer, Jeannin, Laignel-Lavastine, Laubry, Lenormant, Marion, Mulon, Ombrédanne, H. Roger, Roussy, Sannié, Sébilleau, Sézary, Tanon

DOYEN . . . . . BAUDOUIN

ASSEESSEUR . . . . . LÉON BINET

## I. — PROFESSEURS

|                                                            | MM.               |
|------------------------------------------------------------|-------------------|
| Anatomie . . . . .                                         | ROUVIERE.         |
| Anatomie pathologique . . . . .                            | LEROUX.           |
| Assistance Médico-sociale . . . . .                        | N...              |
| Bactériologie . . . . .                                    | GASTINEL.         |
| Chimie médicale . . . . .                                  | POLONOVSKI.       |
| Clinique de cardiologie . . . . .                          | DONZELOT.         |
|                                                            | BROCQ.            |
| Cliniques chirurgicales . . . . .                          | CADENAT.          |
|                                                            | MONDOR.           |
|                                                            | QUENU.            |
| Clinique chirurgicale infantile et d'orthopédie . . . . .  | LEVEUF.           |
| Clinique chirurgicale orthopédique . . . . .               | MATHIEU.          |
| Clinique gynécologique . . . . .                           | MOCQUOT.          |
| Clinique des maladies cutanées et syphilitiques . . . . .  | GOUGEROT.         |
| Clinique des maladies des enfants . . . . .                | DEBRE (R.).       |
| Clinique des maladies infectieuses . . . . .               | LEMIERRE.         |
| Clinique des maladies mentales et de l'encéphale . . . . . | LEVY-VALENSI.     |
| Clinique des maladies du système nerveux . . . . .         | GUILLAIN.         |
|                                                            | N...              |
| Cliniques médicales . . . . .                              | FIESSINGER.       |
|                                                            | HARVIER.          |
|                                                            | P.-VALLERY-RADOT. |
| Clinique médicale propédeutique . . . . .                  | VILLARET.         |
| Clinique de Neuro-chirurgie . . . . .                      | VINCENT (Cl.).    |
|                                                            | LANTUEJOL.        |
| Cliniques obstétricales . . . . .                          | LEVY-SOLAL.       |
|                                                            | PORTES.           |
| Clinique ophtalmologique . . . . .                         | VELTER.           |
| Clinique oto-rhino-laryngologique . . . . .                | LEMAITRE.         |
| Clinique thérapeutique chirurgicale . . . . .              | SENEQUE.          |
| Clinique thérapeutique médicale . . . . .                  | LOEPER.           |
| Clinique de la Tuberculose . . . . .                       | TROISIER.         |
| Clinique urologique . . . . .                              | FEY.              |
| Histoire de la médecine et de la chirurgie . . . . .       | LIAN.             |
| Histologie . . . . .                                       | CHAMPY.           |

Hydrologie thérapeutique et climatologie .....  
 Hygiène et clinique de la première enfance .....  
 Hygiène et médecine préventive .....  
 Médecine légale et Médecine du Travail .....  
 Parasitologie et histoire naturelle médicale .....  
 Pathologie chirurgicale .....  
 Pathologie expérimentale et comparée .....  
 Pathologie médicale .....  
 Pathologie et thérapeutique générales .....  
 Pharmacologie et matière médicale .....  
 Physiologie .....  
 Physique médicale .....  
 Technique chirurgicale .....  
 Thérapeutique .....

MM.  
 JUSTIN-BESANÇON.  
 CATHALA.  
 JOANNON.  
 DUVOIR.  
 BRUMPT (E.).  
 PETIT-DUTAILLIS.  
 BENARD (Henri).  
 CHABROL.  
 BAUDOUIN.  
 HAZARD.  
 BINET (Léon).  
 STROHL.  
 MOULONGUET.  
 AUBERTIN.

### PROFESSEURS SANS CHAIRE :

MM. DOGNON (*Physique médicale*), GAILLARD (*Parasitologie*),  
 GIROUD (*Histologie*), JAYLE M. (*Chimie médicale*),  
 LAROCHE G. (*Médecine générale*), OLIVIER (*Anatomie*),  
 RICHET (*Physiologie*), VERNE, (*Histologie*).

### II. — AGREGES EN EXERCICE

| MM.                        |                | MM.                        |               |
|----------------------------|----------------|----------------------------|---------------|
| Anatomie .....             | CORDIER.       | Médecine<br>générale ..... | DE GENNES.    |
| Anatomie<br>pathologique . | N...           |                            | HAGUENAU.     |
|                            | DELARUE.       |                            | LELONG.       |
| Bactériologie ..           | Mlle GAUTHIER- |                            | LENEGRE.      |
| Chimie médicale .          | VILLARS.       |                            | MARCHAL.      |
|                            | BONNET.        | Médecine légale .          | MOLLARET.     |
|                            | N...           |                            | MOUQUIN.      |
|                            | AMELINE.       |                            | SOULIE.       |
|                            | FEVRE.         |                            | DESOILLE.     |
|                            | FUNCK-         |                            | DIGONNET.     |
| Chirurgie                  | BRENTANO.      | Obstétrique ...            | LACOMME.      |
| générale .....             | MENEGAUX.      |                            | SUREAU.       |
|                            | PATEL.         | Ophtalmologie ..           | N...          |
|                            | SICARD.        |                            | RENARD.       |
|                            | N...           | Oto-rhino-                 |               |
|                            | N...           | laryngologie ..            | HALPHEN.      |
|                            | N...           | Parasitologie ...          | LAVIER.       |
| Histologie .....           | BULLIARD.      | Parasitologie              |               |
| Hydrologie .....           | N...           | coloniale .....            | N...          |
| Hygiène .....              | N...           | Pathologie                 |               |
|                            | BARIETY.       | expérimentale .            | LEMAIRE.      |
|                            | BERNARD (Et.). | Pharmacologie .            | Mlle J. LEVY. |
|                            | BOULIN.        |                            | N...          |
| Médecine                   | BROUET.        | Physiologie ....           | N...          |
| générale .....             | CACHERA.       |                            | N...          |
|                            | COSTE.         | Physiologie                |               |
|                            | DELAY.         | médicale .....             | DESGREZ (H.). |
|                            | GARCIN.        | Thérapeutique ..           | TURPIN.       |
|                            |                | Urologie .....             | COUVELAIRE.   |

### III. — PROFESSEURS HONORAIRES ET AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM. BASSET (*Chirurgie générale*), HUGUENIN (*Anatomie pathologique*),  
LE LORIER (*Obstétrique*), PIEDELIEVRE (*Médecine légale*),  
VAUDESCAL (*Obstétrique*).

### IV. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE à titre permanent.

|                                |                                                |                   |                                                        |
|--------------------------------|------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------|
| Clinique<br>chirurgicale .     | MM.<br>GATELLIER.<br>DE GAUDART<br>D'ALLAINES. | Clinique O. R. L. | MM.<br>HALPHEN.                                        |
| Clinique<br>obstétricale . . . | ECALLE.                                        | Clinique médicale | ALAJOUANINE.<br>CHEVALLIER.<br>LAROCHE Guy.<br>MOREAU. |

### V. — CHARGES DE COURS

|                   |                    |                   |                  |
|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|
| Puériculture .... | MM.<br>LÉLONG      | Stomatologie .... | MM.<br>DECHAUME. |
| Radlologie .....  | LEDOUX-<br>LEBARD. |                   |                  |

---

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| Secrétaire de la Faculté ..... | MM.<br>J. MOREL |
| Secrétaire-adjoint .....       | M. BRISSIAUD.   |

---

Bibliothécaire en Chef .. A. HAHN.  
Bibliothécaires ..... Mlles DUMAITRE, GOICHON, LAURENT.

---

*Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.*



A MES GRANDS-PARENTS

A MA MERE

A MON PERE

LE DOCTEUR A. DORLAND

Médecin Colonel Honoraire  
Ancien Médecin Chef des Invalides  
Officier de la Légion d'Honneur

A MON PARRAIN

LE PROFESSEUR J.-L. PECH

Professeur à la Faculté de Médecine de Montpellier

AUX MEDECINS DE MA FAMILLE

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR P. MATHIEU

Professeur de Clinique de Chirurgie Orthopédique  
à la Faculté de Médecine de Paris  
Membre de l'Académie de Médecine  
Chirurgien de l'Hôpital Cochin  
Officier de la Légion d'Honneur

*Qui a bien voulu nous faire le  
très grand honneur d'accepter  
la présidence de cette thèse.*

*En témoignage de respec-  
tueuse gratitude.*

A MONSIEUR LE MÉDECIN LIEUTENANT-COLONEL  
G I R A U D

Professeur Agrégé du Val-de-Grâce

*A qui je dois cette thèse dont  
il m'a fourni tous les éléments.*

*En remerciement des excellents  
conseils qu'il m'a toujours  
prodigués avec une égale bien-  
veillance et en témoignage de  
mon très sincère attachement.*

A MES MAITRES CIVILS ET MILITAIRES  
DES FACULTÉS DE MÉDECINE ET DES HOPITAUX  
— DE LYON ET DE PARIS  
ET DU PRYTANÉE MILITAIRE DE LA FLÈCHE

A TOUS MES CAMARADES  
D'ECOLE, DE FACULTE  
DE GUERRE ET DE CAPTIVITE

## INTRODUCTION

---

Vouloir apporter du neuf au sujet des voies d'abord de l'humérus, peut sembler une aimable gageure : l'anatomie et la technique opératoire, comme les mathématiques, sont pour le profane des sciences exactes dont il n'attend plus de progrès. Et pourtant chaque jour le mathématicien découvre des formules nouvelles, le chirurgien décrit des procédés nouveaux.

La voie antéro-externe que préconise le Médecin Lieutenant-Colonel GIRAUD pour l'avoir utilisée avec succès tant sur le cadavre que sur le vivant, est assez peu connue, pour que l'on en disserte comme d'une nouveauté. Notre ambition est de la faire mieux connaître, et de lui donner la place de choix qu'elle mérite parmi les voies d'abord de l'humérus.

Si le lecteur n'est pas convaincu de sa supériorité, du moins retiendra-t-il une voie supplémentaire qui peut un jour ou l'autre lui rendre service.

L'anatomie et la physiologie du bras sont simples et la connaissance de la place et de la valeur des différents organes qui le constituent nous donne une première indication technique.

Mais si les trois nerfs du bras sont de valeur égale pour l'anatomiste ou le physiologiste, ils sont d'importance inégale pour le clinicien qui remarque qu'en dehors des lésions relativement rares du cubital, le seul nerf touché dans les fractures de l'humérus est pratiquement le radial.

Qu'il s'agisse de simple contusion au moment du traumatisme, de section complète par choc direct ou par embrochement sur un fragment acéré d'inclusion secondaire dans un cal exubérant, toujours le nerf radial est la victime.

Enfin si le clinicien appelle l'attention sur la fréquence des lésions du nerf radial, invitant ainsi à en faire le pivot de la chirurgie de l'humérus, le chirurgien à son tour insiste sur sa fragilité opératoire.

Il est même assez vraisemblable que les paralysies radiales post-opératoires seraient beaucoup plus redoutées, si les chirurgiens les publiaient toutes.

Elles sont d'autant plus à craindre qu'elle surviennent même lorsque l'intégrité du nerf a été notée avec satisfaction à l'intervention et il faut alors invoquer le traumatisme des écarteurs sur le tronc lui-même ou sur ses branches pour avoir une explication valable, et orienter des recherches techniques nouvelles.

Heureusement ces paralysies sont en général transitoires et bénignes, bien qu'elles durent souvent plusieurs semaines, voire même plusieurs mois, et qu'elles laissent parfois subsister un certain déficit de la main.

Le professeur agrégé D. GIRAUD nous a rapporté le cas clinique particulièrement démonstratif qui fut à l'origine de ses recherches sur la voie antéro-externe.

Une jeune femme entre à l'hôpital pour fracture fermée de l'humérus droit à trois fragments siégeant à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur et consécutive à un accident d'automobile. Par bonheur le nerf radial est indemne.

Devant l'impossibilité d'obtenir un début de cal, après un mois d'attente, on pratique une ostéosynthèse par voie externe au moyen d'une plaque de Sherman en prenant toutes les précautions d'usage du côté du nerf radial qui est couvé pendant toute l'intervention.

Au réveil, on a le désagrément de constater une paralysie radiale complète qui mettra plus de six mois pour disparaître tandis que persiste pendant longtemps une réaction de dégénérescence indécise avec même modifications qualitatives.

Donc, malgré toutes les précautions opératoires, il faut compter parfois avec des surprises désagréables et des mécomptes de longue durée.

La doctrine classique qui est de découvrir le nerf pour mieux l'écartier ne paraît plus suffisante. Il semble même qu'elle soit dangereuse, et les opérateurs soucieux d'éviter des risques inutiles, ont été tout naturellement conduits à l'idée de se tenir à distance du nerf : ne pas le voir semble le meilleur moyen de ne pas le léser.

La voie interne rappelée par PARCELIER et CHENUT en 1928, conseillée à nouveau par MANGE en 1929, à la suite d'observations de paralysies radiales imputables aux autres voies répond à cette exigence. Mais pour éviter le radial, elle est bien proche du cubital. On peut se demander s'il n'y a pas là un danger inutile puisque la voie antéro-externe que préconise le Médecin Lieutenant-Colonel GIRAUD, passant franchement à travers le brachial antérieur, évite à coup sûr tout danger nerveux. Cette voie d'abord est d'autant plus intéressante que prolongée dans le sillon delto-pectoral, elle donne accès à tout l'humérus sans aucun dommage anatomique comme sans danger vasculo-nerveux.

S'éloignant, souvent avec une ombre de mélancolie de l'ère bénie de la rapidité avec son cortège de procédés brillants et destructeurs, le chirurgien entre chaque jour davantage dans la voie de la finesse et des perfectionnements techniques délicats.

Puisse ce modeste travail ajouter sa part à l'édifice patiemment construit et toujours plus haut de la chirurgie réparatrice.



## HISTORIQUE

---

L'accès à l'humérus et à l'articulation du coude par la voie antéro-externe n'est pas classique, c'est une technique quelque peu révolutionnaire que de fuir le danger pour mieux l'éviter, quand les classiques nous disent d'aller au danger pour mieux l'écarter. Disons immédiatement que cette politique de l'autruche, n'a de valeur que servie par une intelligence anatomique parfaite.

FREDET paraît être le premier qui utilise ce procédé à partir de 1911.

Dans un article personnel, il fait en 1924 la revue critique de toutes les ostéosynthèses de sa vie de chirurgien. La même année dans sa thèse son élève AUVIGNE rapporte douze observations d'ostéosynthèses pour fractures à deux fragments de la diaphyse humérale exécutées par la voie antéro-externe et donne rapidement la technique de son maître :

« Incision oblique antéro-externe, rejet du biceps en dedans, passage au travers du brachial antérieur sans danger pour le tronc du radial qui reste à distance. »

Bien qu'il indique encore cette voie dans l'observation n° 14 pour une fracture à trois fragments, il ne semble pas lui avoir accordé toute son importance préférant en général la voie médiane postérieure pour les fractures plus complexes.

C'est à Charles LASSERRE que revient le mérite d'avoir saisi tout l'intérêt de cette voie nouvelle qu'il indique comme « voie de choix dans l'ostéomyélite où la multiplicité des trajets fistuleux risque de conduire à des incisions multiples très dangereuses pour vaisseaux et nerfs ».

Il l'utilise pour une ostéomyélite bipolaire de l'humérus tendant à la panostéite et rapporte dans un article de 1932 : « Une incision antéro-externe d'abord parallèle à l'axe du membre, puis légèrement inclinée en avant et en bas donne accès à la totalité de la diaphyse humérale après dissociation du deltoïde en haut et du brachial antérieur en bas. Extraction d'un très important séquestre divisé en trois morceaux pour ménager la diaphyse ».

Il précise que cette voie donne la possibilité d'aborder sans dommage la totalité de la diaphyse humérale et indique avec minutie sa technique.

« L'incision commence ou finit à un travers de doigt, au-dessus du V deltoïdien, elle se poursuit sur une longueur de 15 centimètres chez l'adulte sur le versant externe de la saillie bicipitale, parallèle à l'axe du membre puis se recourbe vers l'avant et le bas sur une longueur de 5 centimètres.

Le bord externe du biceps est le repère. Vers le haut, incision parallèle aux faisceaux antérieurs du deltoïde ; vers le bas, passage à travers le brachial antérieur, dont les insertions sont ruginées discrètement. Pas de danger pour le tronc du radial qui reste à distance dans l'interstice brachial antérieur long supinateur ».

En 1937, le Médecin Colonel CLAVELIN qui rédige le chapitre relatif au bras dans le traité de chirurgie orthopédique de Messieurs OMBREDANNE et MATHIEU, indique que la voie bicipitale externe traverse le brachial antérieur. On découvre d'abord le radial « fil d'ariane »

pour mieux l'écartier et réclinant le biceps en dedans, on traverse le brachial antérieur pour aborder la diaphyse humérale. L'auteur ajoute que, combinée à la voie rétro-delhoïdienne, cette technique donne un jour considérable à la fois sur la diaphyse humérale et sur le radial. Il estime donc encore que le plus sûr moyen de ne pas léser le radial est de l'avoir constamment sous les yeux.

En 1942, OBERLIN dans le traité de technique chirurgicale, indique comme voie de choix à la diaphyse humérale, une voie externe prolongée en haut dans le sillon delto-pectoral et en bas dans la gouttière bicipitale externe. Elle passe en bas à travers quelques fibres du brachial antérieur afin de laisser en arrière et en dehors celles qui sont intriquées avec les fibres d'origine du long supinateur. Le nerf radial est ainsi protégé et refoulé en arrière.

En réalité, aussi bien CLAVELIN qu'OBERLIN, décrivent la voie externe et non la voie antéro-externe, telle que nous l'entendons. Ils passent bien à travers quelques fibres du brachial antérieur, mais seulement au voisinage de la gouttière bicipitale externe au point où les fibres du brachial antérieur sont souvent mêlées à celles du long supinateur et où il faut les dissocier pour aborder l'os ou le radial. OBERLIN indique cependant que cette voie a été utilisée par Charles LASSERRE, mais celui-ci entame en haut le deltoïde au lieu de passer franchement dans le sillon delto-pectoral; il prive donc inutilement d'innervation des fibres les plus antérieures de ce muscle.

D'après OBERLIN, cette voie aurait aussi été utilisée par GERNEZ pour une échinococcose de l'humérus gauche ayant conduit à une humérectomie totale, et par Robert MONOD pour une ostéomyélite massive de l'humérus droit. Mais les observations rapportées à la société de chirurgie en novembre 1933 ne font pas mention précisé de la voie d'abord.

Il apparaît donc que la voie d'accès antéro-externe à l'humérus à travers le brachial antérieur n'a été utilisée qu'à titre exceptionnel par des auteurs qui en dehors de Charles LASSERRE n'en ont pas montré tout l'intérêt.

Il nous reste à dire que cette voie logique au point de vue anatomique, mériterait d'être mieux connue parce qu'elle présente sur toutes les voies classiques des avantages certains.

---

## RAPPEL ANATOMIQUE

---

Comme le rappelle le Professeur CADENAT qui se place en anatomiste et en chirurgien dans son livre sur les voies de pénétration des membres, la chirurgie de l'humérus est conditionnée par la présence du nerf radial qui s'enroule autour de lui, le divisant en trois portions toutes trois égales à un travers de main.

Au tiers supérieur, le radial né dans l'aisselle, en arrière du paquet vasculo-nerveux, du tronc secondaire postérieur du plexus brachial, au moment où il donne le nerf circonflexe, pénètre dans la fente huméro-tricipitale et se dirige en bas et en dehors pour venir rejoindre le bord interne de l'humérus à l'union de son tiers supérieur et de son tiers moyen.

Au tiers moyen il va s'appliquer contre la face postérieure de l'humérus en contact intime avec le squelette un peu au-dessous de la gouttière de torsion. Oblique en bas et en avant il perfore la cloison intermusculaire externe à l'union de son tiers moyen et de son tiers inférieur, exactement à 10 cm. au-dessus de l'épicondyle.

Au tiers inférieur enfin, oblique en bas et en dedans, il descend à la face antérieure de l'humérus dans l'interstice brachial antérieur long supinateur pour se diviser un peu au-dessus de l'interligne du coude en ses branches terminales.

Ce trajet en pas de vis explique que toute manœuvre d'écartement qui va tendre à enrouler le nerf constitue un traumatisme. Au contraire, toute manœuvre tendant à le dérouler est sans danger surtout si l'on interpose entre l'écarteur et le nerf un tampon musculaire.

Pour mieux comprendre l'importance des tiraillements par les écarteurs, *il faut rappeler rapidement le mode de naissance des rameaux moteurs.*

Au niveau de la fente huméro-tricipitale, le nerf radial donne naissance à de longs rameaux grêles : en dehors le nerf du vaste externe, en dedans le nerf du vaste interne et de l'anconé. « L'ensemble du tronc nerveux et de ses rameaux descendant à la face postérieure de l'humérus a l'aspect d'une araignée aux longues pattes étalées » et il est facile de comprendre que la réclinaison du nerf à ce niveau, soit en dedans, soit en dehors, constitue un traumatisme dangereux pour les branches.

Dans la gouttière bicipitale externe, le tronc nerveux donne en dehors toute une série de rameaux, pour le long supinateur, les radiaux, et le court supinateur, tous ces rameaux obliques en bas et en dehors, seront écartés sans danger. Un seul rameau grêle se dirige en bas et en dedans vers le brachial antérieur. Il pourrait être sectionné sans danger, mais la voie que nous préconisons le ménage avec profit et sa présence nous incite à reporter en dedans l'incision du brachial antérieur. La valve externe du muscle sera ensuite réclinée sans danger en dehors.

Ajoutons que ce petit nerf décrit par TESTUT comme présent dans 75 % des cas, n'a pas toujours été retrouvé par les anatomistes, que les physiologistes ne lui accordent pas grande valeur fonctionnelle, que le chirurgien n'aura donc pas à s'en préoccuper outre mesure.

Coupe du bras à la partie moyenne. La voie médiane postérieure de SCHWARTZ, la voie externe de MIGNON et PICQUE, la voie interne de PARCELIER-CHENUT la voie antéro-externe permettent d'aborder l'humérus.

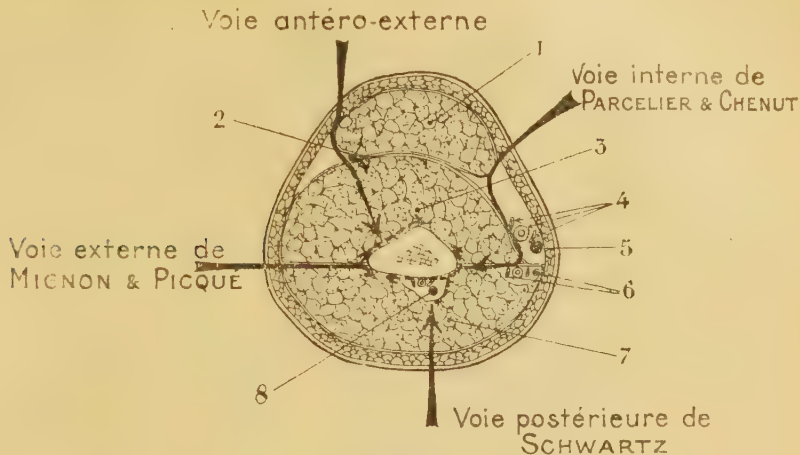


FIG. 1

- |                        |                                |
|------------------------|--------------------------------|
| 1) Biceps              | 6) Vaisseaux et nerfs cubitaux |
| 2) Nerf musculo-cutané | 7) Triceps brachial            |
| 3) Brachial antérieur  | 8) Nerf radial et vaisseaux    |
| 4) Vaisseaux huméraux  | huméraux profonds.             |
| 5) Nerf médian         |                                |

Coupe du bras au tiers inférieur montrant le cheminement des instrument jusqu'au contact du squelette. Le nerf radial est constamment protégé de l'écarteur par le faisceau musculaire détaché du brachial antérieur.

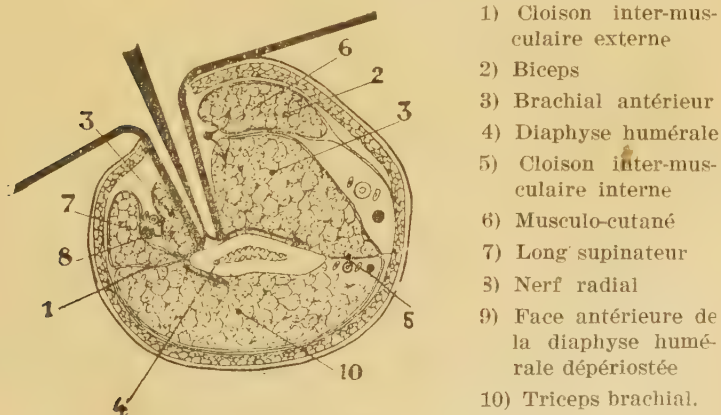


FIG. 2

- |                                                        |
|--------------------------------------------------------|
| 1) Cloison inter-musculaire externe                    |
| 2) Biceps                                              |
| 3) Brachial antérieur                                  |
| 4) Diaphyse humérale                                   |
| 5) Cloison inter-musculaire interne                    |
| 6) Musculo-cutané                                      |
| 7) Long supinateur                                     |
| 8) Nerf radial                                         |
| 9) Face antérieure de la diaphyse humérale dépériostée |
| 10) Triceps brachial.                                  |

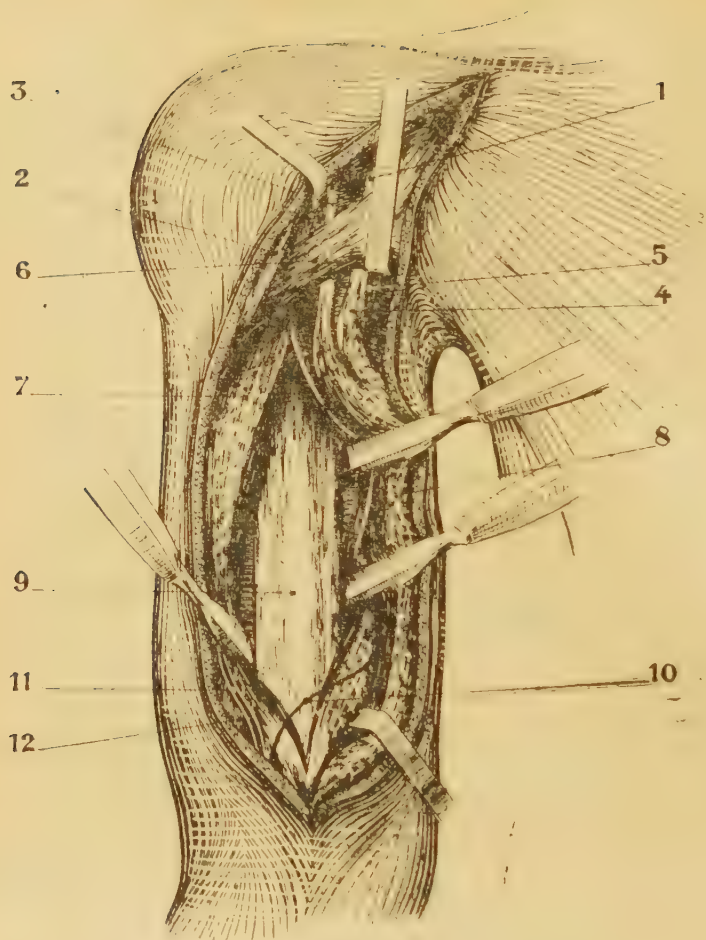


FIG. III

Voie humérale totale. Incision antéro-externe et débridement le long du sillon delto-pectoral. Toute la diaphysé et la presque totalité des épiphyses peuvent être découvertes. Il suffit de récliner le deltoïde en dehors et le tendon du grand pectoral en haut ou en bas.

- |                               |                                                                |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1) Coraco-biceps              | • 8) Corps musculaire du biceps<br>fortement récliné en dedans |
| 2) Bord antérieur du deltoïde | 9) Diaphyse humérale                                           |
| 3) Longue portion du biceps   | 10) Musculo-cutané                                             |
| 4) Courte portion du biceps   | 11) Nerf radial                                                |
| 5) Coraco-brachial            | 12) Long supinateur.                                           |
| 6) Tendon du grand pectoral   |                                                                |
| 7) Brachial antérieur         |                                                                |

Le radial, nerf de l'extension, ne saurait innerver sérieusement un fléchisseur : l'exception du long supinateur a son explication dans l'anatomie comparée, ce muscle, fléchisseur chez l'homme, étant extenseur chez tous les primates.

Au reste PLATT a tenté au cours d'une intervention d'exciter le rameau radial du brachial antérieur et n'a obtenu aucune réponse musculaire.

Cependant, tenons compte dans la mesure du possible de l'innervation externe du brachial antérieur, aussi problématique soit-elle.

*L'étude des rapports du nerf radial*, nous donne encore des indications technique. Artère et veines humérales profondes, entourent le nerf, avec lequel elles sont en contact intime, au sein d'une coulée celluleuse depuis son arrivée dans la fente huméro-tricipitale. En avant et en arrière elles donnent ou reçoivent des rameaux musculaires qui seront infailliblement sectionnés au cours des manœuvres d'écartement donnant une hémorragie notable, évitable par la voie antérieure.

A distance en arrière, le triceps recouvre toute la face postérieure de l'humérus. La voie de SCHWARTZ passe à travers ce muscle, mais elle oblige à récliner fortement et ceci explique les possibilités de contusion du tronc nerveux par élongation et enroulement sur le squelette et les risques de contusion des branches et d'hémorragie par les tiraillements incessants des valves musculaires.

En avant le brachial antérieur, né des faces interne et externe de l'humérus à leur partie moyenne et des cloisons intermusculaires fournit un corps musculaire très étalé qui cache parfois le radial très bas, avant de se jeter sur un tendon court, pour s'insérer sur la face antérieure du cubitus à la base de l'apophyse

coronoïde. Et voilà une raison impérieuse pour reporter en dedans l'incision du brachial antérieur.

Au-dessus, le biceps qui, suivant le développement musculaire du sujet, recouvre plus ou moins le brachial antérieur. En principe son bord externe sert de repère pour l'incision du brachial antérieur, mais chez les sujets très développés il sera prudent de récliner le biceps en dedans pour attaquer le brachial antérieur en son milieu. Le musculo-cutané qui chemine entre brachial antérieur et biceps oblique en bas et en dehors se dégage du bord externe du biceps, un peu en dessus de l'articulation du coude. Il a déjà donné à ce niveau toutes ses branches motrices. Tirailé par les écarteurs il pourra au maximum causer un déficit minime et transitoire de la sensibilité du bord externe de l'avant-bras.

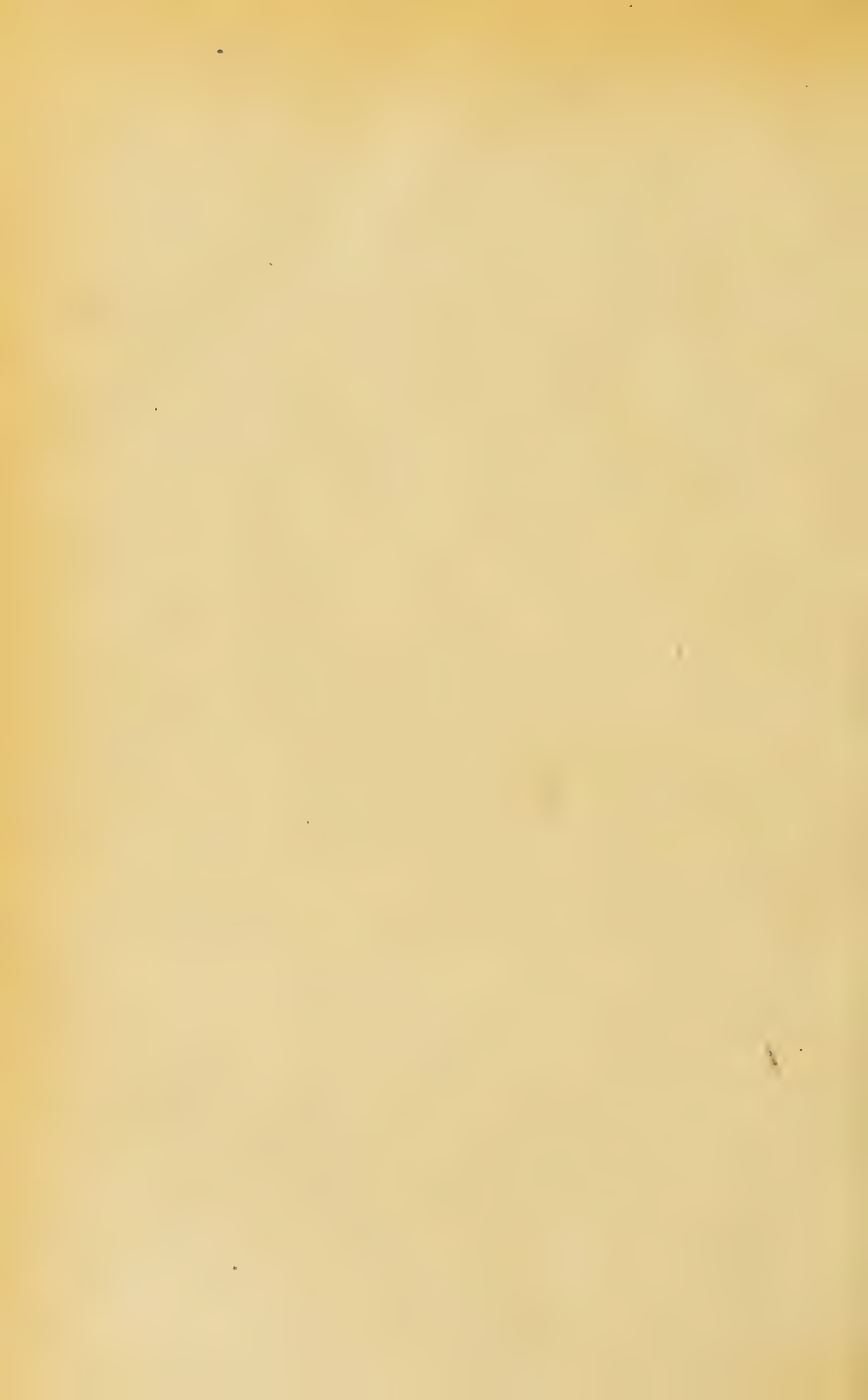
Le long supinateur et le premier radial externe qui limitent en dehors la gouttière bicipitale externe reçoivent leurs rameaux par leurs faces profondes, réclinés en dehors avec le nerf ils ne souffriront pas.

La voie antéro-externe à travers le brachial antérieur ne présente donc que des avantages anatomiques et l'accès aux 2 3 inférieurs de la diaphyse est aussi peu mutilant que possible. L'abord de l'extrémité supérieure de l'humérus par la voie delto-pectorale est classique. Il suffit de récliner, bras en abduction, le bord antérieur du deltoïde pour avoir un jour considérable sur le 1 3 supérieur de l'humérus sans aucun dommage. Le nerf circonflexe qui naît dans l'aisselle du tronc secondaire postérieur du plexus brachial, passe dans le quadrilatère de VELPEAU et cravate en arrière le col chirurgical de l'humérus, un peu au-dessus du bord postérieur du deltoïde pour aborder ce muscle par sa face profonde, ne peut-être étiré. Il le serait au contraire si la traction se faisait sur le bord postérieur du deltoïde comme dans la voie rétro-deltoïdienne.

Le deltoïde récliné, il ne reste sur l'humérus que les tendons du long biceps et du grand pectoral. Il suffira de récliner le tendon du grand pectoral vers le haut ou vers le bas suivant le but recherché, pour avoir accès à l'os.

Combinée à la voie delto-pectorale qui sacrifie au maximum la veine céphalique, la voie antéro-externe donne accès à toute la diaphyse humérale dans des conditions parfaitement anatomiques. Il est impossible de ne pas être séduit par une méthode permettant un résultat aussi important à si peu de frais.

---



## LES VOIES D'ABORD CLASSIQUES DE L'HUMERUS ET LEUR CRITIQUE

---

Classiquement, les voies d'abord du squelette suivent les cloisons inter-musculaires, les voies d'abord des paquets vasculo-nerveux suivent le trajet des vaisseaux et des nerfs. Cependant certaines voies préconisées pour la recherche du nerf radial, sont devenues par extension des voies d'abord du squelette et cette distinction fondamentale est impossible à maintenir.

Nous décrirons donc successivement la voie postérieure décrite par SCHWARTZ et KUSS en 1912, la voie externe de MIGNON et PICQUE, la voie interne classique rappelée et modifiée par PARCELIER et CHENUT en 1928.

I. — VOIE POSTÉRIEURE. — Préconisée par SCHWARTZ en 1912, pour la découverte du nerf radial dans la gouttière de torsion, elle est actuellement utilisée comme voie d'accès à la diaphyse humérale.

A) *Technique* : incision médiane postérieure acromio-olécrânienne commençant ou finissant : en haut au bord postérieur du deltoïde, en bas, à 4 travers de doigts en dessus de l'olécrâne. On tombe sur la réunion des tendons nacrés triangulaire du long triceps, quadrangulaire du vaste externe. Section prudente entre long triceps et vaste externe jusqu'à arrivée à une traînée celluleuse ou jusqu'à production d'une petite hémorra-

gie qui signalent le radial. Ecarter fortement et récliner le tronc « selon ses propres tendances » en dedans si l'on intervient sur la partie haute de la diaphyse, en dehors si l'on intervient sur la partie basse.

*B) Critiques* : au point de vue de la recherche du nerf radial, PICQUE a signalé des inconvénients qui restent valables pour la chirurgie de l'humérus.

« 1°) — Elle nécessite la traversée de toute l'épaisseur du triceps.

En dehors de la dissociation du muscle, elle expose à la lésion du rameau commun du vaste interne et de l'anconé qui l'a déjà pénétré sans qu'aucun repère puisse assurer l'opérateur de l'éviter.

L'école Lyonnaise reprochait en effet à la voie médiane postérieure de PARK FARABEUF au coude, de léser ce filet nerveux quand l'incision remonte à plus de huit centimètres au-dessus de l'olécrâne.

Or, SCHWARTZ commence où PARK finit.

2°) — Elle découvre le nerf en plein épanouissement.

Si donc elle permet aisément la recherche des bouts et la suture, elle ne semble pas permettre un accès facile au squelette car le réseau vasculo-nerveux voile la face postérieure de l'humérus ».

Au point de vue de la chirurgie de l'humérus, il s'y ajoute d'autres inconvénients. Il paraît inutile de provoquer les petites hémorragies et les tiraillements du tronc nerveux et de ses branches que nous avons signalés et qui ne peuvent manquer de se produire étant donnée la force développée pour écarter.

Malgré ces inconvénients, beaucoup de chirurgiens lui restent fidèles. Il demeure une indication majeure, cal exubérant, avec inclusion du radial.

II. — VOIE EXTERNE. — Indiquée par MIGNON et PICQUÉ pour la recherche du nerf radial sur tout son trajet, elle a été utilisée par ces auteurs pour la chirurgie de l'humérus.

A) *Technique* : l'incision part du bord postérieur du deltoïde, suit le bord externe du bras, en avant de la cloison intermusculaire externe, et se recourbe en avant dans le sillon bicipital externe, jusqu'à deux travers de doigt au-dessus du pli du coude.

Le radial découvert dans la gouttière bicipitale externe, véritable « fil d'ariane » peut être suivi à la face externe du bras, en écartant les lèvres de la plaie et en désinsérant au besoin la cloison intermusculaire externe, ce qui conduit dans la loge postérieure.

Une incision parallèle au bord postérieur du deltoïde, permettrait après section des fibres du vaste externe de suivre le radial plus haut, et d'aborder la partie moyenne de la diaphyse.

Pour aborder la diaphyse à sa partie inférieure, il suffirait de poursuivre vers l'épicondyle, l'incision externe, désinsérer le brachial antérieur et le long supinateur de la cloison externe en avant de laquelle on passe, récliner le radial en avant avec le long supinateur.

Enfin pour aborder la diaphyse à sa partie supérieure PICQUÉ conseille, de suivre le sillon prédéltoïdien.

B) *Critiques* : c'est une voie bien mutilante qui conduit à sectionner les fibres du vaste externe pour aborder l'humérus à sa partie moyenne, au siège habituel des fracture au-dessous de l'empreinte deltoïdienne.

Pour aborder la diaphyse, il faut récliner le nerf avec toujours les mêmes dangers pour le tronc nerveux et ses branches mal protégés par le périoste de la gouttière de torsion.

III. — VOIE INTERNE. — PARCELIER et CHENUT la conseillent en 1928. MANGE en 1929 l'indique de préférence aux voies précédentes. Ces auteurs apportent à l'appui de leur thèse des observations de paralysies radiales post-opératoires imputables aux voies classiques auxquelles s'ajoute l'observation que nous avons présentée dans notre introduction.

A) *Observation de PARCELIER et A. CHENUT* : paralysie radiale consécutive à une intervention par voie postérieure.

Un jeune homme de 17 ans est atteint de fracture de l'humérus gauche au tiers moyen et de fracture du radius gauche à la partie moyenne.

Le 15 octobre 1927, ostéosynthèse de l'humérus gauche par plaque de LAMBOTTE par voie postérieure. Le même jour ostéosynthèse du radius. L'accès au foyer de fracture humérale est gêné par le nerf radial qu'il faut récliner. L'ostéosynthèse terminée, un lambeau musculaire est interposé entre la plaque et le nerf.

Le lendemain, paralysie radiale typique qui évolue d'ailleurs rapidement vers la guérison. Cependant le 10 février 1928, quatre mois après l'intervention, la guérison n'est pas encore complète. Par ailleurs évolution opératoire normale.

Suit la critique de la voie postérieure :

Position inconmode, du membre blessé et de l'aide. Le nerf radial barre à chaque instant le champ opératoire.

Et des louanges pour la voie interne. Position comode de l'aide qui tire, et qui agit efficacement pour la réduction, loin du champ opératoire. Le biceps se récliner très bien ainsi que médian et cubital qui ne donnent pas de branches au bras.

B) *Observation de MANGE* : paralysie radiale consécutive à une intervention par voie externe.

Une jeune fille de 22 ans est atteinte de fracture de l'humérus droit à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur.

Fracture le 17 août 1924. — Delbet — Intervention le 20 septembre 1924 — Incision externe découverte et réclinaison du radial — Ostéo-synthèse par plaque de SCHERMANN.

Isolement du radial par un lambeau du brachial antérieur. Paralysie radiale post-opératoire rapide qui mettra près d'un an pour disparaître.

*Technique.* — La voie interne classique atteint l'humérus par une incision étendue du sommet du creux axillaire à l'épitrôchlée en passant en arrière de la cloison intermusculaire interne.

Cette voie qui s'inspire de l'incision de découverte du nerf cubital permet d'atteindre les 2/3 inférieurs de l'humérus. Elle expose à des fautes de technique la cloison intermusculaire n'est qu'une ligne. FARABEUF a déjà signalé, la possibilité de s'égarer en la prenant comme ligne de repère pour la découverte de l'artère humérale. Enfin si elle ménage en principe le paquet antérieur huméro-médian que l'on ne doit pas voir, elle traumatisme le nerf cubital intensément adhérent à la cloison intermusculaire interne.

La voie interne modifiée par PARCELIER et CHENUT s'inspire de l'incision de découverte de l'artère humérale. La ligne d'incision cutanée suit le bord interne du biceps. Puis incision de la gaine du biceps qui s'écarte de lui-même en dehors, découvrant la cloison intermusculaire interne et libérant le paquet vasculo-nerveux interne du bras. Ecartant légèrement le biceps en dehors et le paquet huméro-médian cubital en arrière et en

dedans on effondre la cloison intermusculaire interne en arrière de laquelle on passe pour aborder l'os (figure 1).

*Critiques.* — Cette voie dont la technique est beaucoup plus sûre échappe en partie aux critiques précédentes. Son regain de faveur provient surtout de l'excès des paralysies radiales post-opératoires imputables aux autres voies.

Il semble un peu étrange et illogique d'aller se jeter sur les paquets vasculo-nerveux internes pour échapper au danger radial.

Elle convient mal aux ostéosynthèses par fixateurs externes car il sera difficile de préserver les vaisseaux et les nerfs du contact des prothèses métalliques.

Elle ne convient pratiquement qu'au tiers moyen de la diaphyse. Au tiers inférieur la reclinaison du paquet huméro-médian en dehors deviendrait impossible. Au tiers supérieur le coraco-brachial et tous les muscles de l'aisselle interdisent l'accès à l'os.

Enfin elle ne permet la vérification du nerf radial à aucun niveau.

---

## VOIE ANTERO-EXTERNE

---

### TECHNIQUE.

A) *Découverte du tiers moyen et du tiers inférieur de la diaphyse humérale.*

*Position du blessé — de l'opérateur — et de l'aide :*

Le blessé anesthésié est en décubitus dorsal, le bras en abduction à 90° au moins, repose sur une table adjacente. L'avant-bras et les mains sont en supination.

L'opérateur se place en dehors du membre. L'aide en face.

*Repères.*

En haut le V deltoïdien, et le bord antérieur du deltoïde, en bas le pli de flexion du coude et son milieu, latéralement le bord externe du biceps.

*Ligne d'incision :* commençant ou finissant a un bon travers de doigt en dedans du V deltoïdien sur le bord antérieur du deltoïde, elle descend jusqu'au pli du coude sans toutefois l'atteindre en restant en dehors du tendon du biceps.

Si le ventre de ce muscle est très développé, elle empiète sur sa face antérieure.

---

Nous remercions Monsieur le Professeur agrégé D. GIRAUD qui a bien voulu nous communiquer sa technique personnelle.

*Premier temps : peau et tissu cellulaire.*

Le milieu de l'incision est axé sur le point de l'humérus où l'on veut intervenir. Sa longueur variable doit avoir au moins 12 centimètres si l'on doit faire une ostéosynthèse.

Dans le tissu cellulaire on peut rencontrer la veine céphalique (elle est généralement plus externe) et la médiane céphalique. Les sectionner ou les récliner si possible.

*Deuxième temps : aponévrose d'enveloppe.*

Inciser en dehors du bord externe du biceps s'il est peu développé en avant du corps musculaire s'il est volumineux. La gaine étant ainsi ouverte, récliner le muscle en dedans et effondrer le feuillet fibreux sous-jacent. Le musculo-cutané apparaît au-dessous du biceps en haut, en dehors de son tendon en bas. Récliner le nerf en dedans en veillant à ne pas le sectionner ce qui n'est pas dangereux, mais inutile. Un peu plus profondément peut être découvert le nerf radial couché sur le brachial antérieur ou au contraire caché au-dessous de lui.

*Troisième temps : brachial antérieur.*

Se reporter vers l'axe du membre. Inciser le brachial antérieur à l'aplomb du bord externe du biceps ou en dessous du biceps s'il est volumineux.

Le bistouri doit être manié prudemment, parallèlement aux fibres musculaires, jusqu'au contact du squelette. Si au cours de cette dissociation le nerf radial est découvert, il faudrait se reporter en dedans de façon et, être toujours séparé du nerf par une bandelette musculaire. Poser un écarteur sur chaque tranche musculaire que l'on récline de chaque côté, jusqu'à l'apparition de la face antérieure du squelette. Inciser le périoste au bistouri à résection et le ruginer, le récliner en dedans et en dehors.

Puis faire l'intervention osseuse. En cas de pseudarthrose, l'avivement des fragments attirés en avant ne cause aucun dommage au radial.

En cas de fracture récente l'enchevillement est aisé. Une ostéosynthèse est sans danger, le matériel n'étant jamais au contact du radial.

**SUTURE DE LA PLAIE :** suture du périoste et de la tranchée du brachial antérieur. Le biceps retombe de lui-même et détruit le parallélisme des incisions. Suture de l'aponévrose au catgut par points séparés. Suture de la peau.

Cette voie d'accès est logique, anatomique. Elle ne détruit aucun muscle. L'énervation du brachial antérieur n'est pas à craindre. Nous avons vu qu'il reçoit généralement un rameau du radial par sa face externe et nous savons ce qu'il faut en penser. Par ailleurs, il existe beaucoup d'autres fléchisseurs de l'avant-bras et ils sont tous intacts. Ainsi que la valve interne du brachial antérieur. Enfin il n'y a pas de raison d'hésiter davantage à traverser le brachial antérieur, au bras, qu'à traverser le crural pour atteindre la cuisse par voie antéro-externe.

Remarquons cependant que le crural correspond au plan d'extension du membre inférieur et le brachial antérieur au plan de flexion du membre supérieur.

Le gros avantage de cette technique est d'éviter au nerf radial le contact des écarteurs. Le nerf radial toujours protégé par un lambeau musculaire ne peut même pas être étiré quelle que soit la force de l'aide car il est toujours refoulé en dehors, donc toujours déroulé par rapport à l'humérus.

#### *B) Découverte du tiers supérieur de la diaphyse.*

L'incision de la peau est angulaire. Le segment vertical est la partie haute de l'incision précédente. Le seg-

ment oblique se dirige en haut et en dehors suivant le sillon delto-pectoral du sommet de la ligne précédente au bec de l'apophyse coracoïde. La technique reste la même. Pour voir la partie supérieure de la diaphyse, il faut relever le bord antérieur du deltoïde, ce qui est facile parce que d'une part il n'y a à cet endroit aucun organe fragile, interdisant une forte traction (nous avons vu que le bord postérieur au contraire est cotoyé par le nerf circonflexe), d'autre part le bras est en abduction.

En cas de gêne bien problématique on peut se donner du jour par la section des incisions claviculaires du deltoïde. La réclinaison du tendon du grand pectoral vers le haut ou vers le bas permet d'avoir accès à toute la diaphyse.

*C) Découverte de l'épiphyse inférieure et de l'articulation du coude.*

La technique est la même, mais l'incision descend plus bas. On clive le tendon du brachial antérieur jusqu'à son insertion cubitale.

INDICATIONS. — La voie antéro-externe est totale, elle convient donc à tous les niveaux, dans toutes les affections du squelette huméral. Sa sécurité paraît si grande qu'en cas de lésions mixtes portant à la fois sur le squelette et sur le nerf radial, le Professeur agrégé GIRAUD n'hésite pas à procéder en 2 temps (observation 2). Réduction de la fracture par voie antéro-externe. Vérification du radial par la voie postérieure.

En cas de fracture du tiers inférieur de l'humérus avec lésion du radial il conseille de faire l'ostéosynthèse par voie antéro-externe; puis, après suture du brachial antérieur, de se reporter en dehors dans la gouttière bicipitale pour isoler et réparer le nerf.

Enfin elle convient pour intervenir sur l'articulation

du coude pour une arthrotomie isolée (obs. 7) ou complémentaire (Obs. 6, 8, 9).

CRITIQUES. — Comme la voie interne, elle ne donne pas de jour sur la face postérieure de l'humérus. Elle est par conséquent inutilisable pour la vérification et le traitement des lésions du nerf radial dans la gouttière de torsion. Mais c'est une voie d'abord du squelette et non du nerf radial. Elle ne saurait être employée en cas d'inclusion du nerf radial dans un cal exubérant. La voie postérieure serait alors la voie de choix.

Les voies postérieure et externe pourraient lui être préférées en cas de lésions mixtes avec certitude de section du nerf radial.

L'intervention osseuse serait dans ce cas très aisée et la réparation du nerf suivrait tout naturellement.

Enfin, on pourra lui préférer la voie interne dans les lésions portant sur l'épitrôchlée, la voie externe dans les lésions de l'épicondyle.

---



## OBSERVATIONS

---

Nous avons signalé dans la première partie de ce travail les observations dues à FREDET et rapportées dans la thèse d'AUVIGNE, ainsi que les quelques observations isolées que compte la littérature médicale à propos de la voie totale; l'ostéite bipolaire de Charles LASSERRE, l'échinococcose de GERNEZ, l'ostéomyélite de Robert MONOD.

Malheureusement pour nous ces deux dernières ont peut être été opérées par la voie externe comme l'ostéosarcome de GANGOLPHE cité par R. PICQUE. Elles nous sont cependant d'autant plus utiles que nous ne pouvons rien apporter de nouveau à ce sujet.

Toutes les observations que nous présentons sont dues à l'obligeance du médecin lieutenant-colonel GRAUD. Elles présentent d'autant plus d'intérêt qu'elles sont toutes inédites. Nous avons joint à quelques-unes d'entre elles des reproductions de calques radiographiques (1).

Elles peuvent se diviser en trois groupes :

Accès au tiers moyen et au tiers inférieur de la diaphyse. Accès au tiers supérieur de la diaphyse. Accès à l'articulation du coude. L'acte chirurgical est généralement aisé et toujours exempt de danger.

---

(1) Nous nous excusons de n'avoir pas reproduit les radiographies elles-mêmes. Les difficultés actuelles en sont responsables.

## I. — ACCÈS AU TIERS MOYEN ET AU TIERS INFÉRIEUR DE LA DIAPHYSE.

L'observation I est relative à un kyste osseux occupant la presque totalité de la diaphyse humérale. La reproduction de calque radiographique ci-jointe montre bien l'étendue des lésions que cette voie d'abord a permis d'atteindre aisément.

L'observation II est relative à une ostéosynthèse pour fracture récente de l'humérus gauche à la partie moyenne avec paralysie radiale.

L'auteur n'a pas hésité à faire deux incisions, l'une antérieure pour exécuter l'ostéosynthèse, dans les meilleures conditions, l'autre postérieure pour vérifier le nerf radial.

L'observation III est relative à une ostéosynthèse pour fracture de l'humérus gauche à la partie moyenne datant de 45 jours. L'application d'une plaque de SCHERMANN de huit centimètres ne soulève pas de difficultés techniques particulières.

L'observation IV rapporte une ostéosynthèse pour pseudarthrose de l'humérus droit à la partie moyenne par introduction d'un greffon central maintenu par trois vis à bois. L'intervention est laborieuse à cause de l'extrême obliquité des fragments (calque radiographique joint).

L'observation V rapporte une ostéosynthèse pour pseudarthrose de l'humérus gauche à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur.

## II. — ACCÈS AU TIERS SUPÉRIEUR DE LA DIAPHYSE (Observation 6).

L'observation 6 relate une ostéosynthèse pour pseudarthrose de l'humérus droit au tiers supérieur. Il a

fallu combiner les voies antéro-externe haute et delto-pectorale pour avoir un jour suffisant et introduire le greffon central (calque radiographique joint).

### III. — ACCÈS A L'ARTICULATION DU COUDE (Observation 7 à 10).

Toutes les observations sont relatives à des interventions pour ostéochondromatose du coude droit.

Dans les observations 6 — 8 — 9 l'importance des lésions a conduit à utiliser concurremment la voie antéro-externe et la voie postérieure transolécrânienne d'Alglave (calque radiographique joint à l'observation 8).

Dans l'observation 7 l'arthrotomie antéro-externe a suffi devant des lésions au début (reproduction de calque radiographique jointe).

Signalons que dans l'observation 8 on retrouve la notion de traumatisme antérieur.

#### OBSERVATION I

D... Pierre, 19 ans, entre le 6 mai 1939 à l'H. M. du Val-de-Grâce (1<sup>re</sup> division de blessés) pour fracture spontanée de l'humérus droit consécutive à une maladie kystique de cet os.

Fracture pathologique de la diaphyse humérale droite à l'âge de 10 ans. A ce moment une image kystique aurait été constatée au niveau de la fracture.

Le 8 avril 1939 en lançant un caillou, douleur vive, syncope au niveau de l'ancienne fracture. Impotence absolue immédiate.

*Radiographie* le 13 mai 1939. Raréfaction étendue de la diaphyse humérale droite avec fracture pathologique à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur.

Corticale sufflée cloisons de refend.

OBSERVATION N° I



D..., 13 mai 1939

Aspect en faveur d'un processus kystique.

*Intervention* (mai 1939) : Docteur CARILLON, Docteur L'AVELIN.

Incision de 18 cm. de long à la face antéro-externe du bras, un peu en dedans de la gouttière bicipitale externe. On traverse le brachial antérieur parallèlement à ses fibres. L'humérus est découvert et trépané. On tombe sur un os creux contenant des alvéoles multiples. On agrandit vers le haut et vers le bas la tranchée faite sur la face externe de l'os pour faciliter le curetage.

On remplit la cavité avec deux greffons ostéopériostiques très longs prélevés sur le tibia. Fermeture sans drainage.

Au réveil, nerf radial intact.

## OBSERVATION N° 2

C... Alfred, interne civil anglais entre le 24 novembre 1941 à l'hôpital militaire du Val-de-Grâce, (cinquième division de blessés), pour fracture de l'humérus droit à la partie moyenne avec paralysie radiale. Accident survenu le jour même.

Essai de réduction, par extension dans un appareil de Rouvillois pour combattre le chevauchement.

*Intervention* : le 26 novembre 1941, Docteur GIRAUD. Anesthésie au mélange de Schleich.

*Ostéosynthèse de l'humérus* : voie d'accès antéro-externe. Incision au niveau du tiers moyen de l'humérus sur le bord externe du biceps. Réclinaison de ce muscle et incision du brachial antérieur parallèlement à ses fibres. On perçoit les deux fragments séparés par un trait oblique très long. Ceux-ci écartés on ne peut percevoir le radial qui reste masqué par le périoste postérieur. Nettoyage du canal médullaire. Réduction idéale de la fracture qui est maintenue par trois cables de bronze. Reconstitution au maximum de l'étui périosté et du brachial antérieur. Suture de l'aponévrose d'enveloppe du bras. Agrafes cutanées.

*Vérification du radial*. Incision postérieure de Schwartz. Traversée du triceps. Accès aisé au nerf radial dans la gouttière de

torsion. Il paraît intact sans solution de continuité, mais il est ecchymotique dans toute son étendue. Suture du triceps en deux plans. Suture de l'aponévrose d'enveloppe du membre. Crins cutanés.

Sort guéri le 12 mars 1942. La paralysie radiale a complètement régressé.

### OBSERVATION N° 3

R... Clément, 41 ans, interné civil britannique entre le 25 octobre 1941 à l'H. M. du Val-de-Grâce (cinquième division de blessés), pour fracture de l'humérus gauche à la partie moyenne. Pas de troubles dans le domaine du nerf radial. Immobilisation dans un appareil de Rouvillois après réduction satisfaisante contrôlée par radioscopie.

Le 24 novembre 1941, la réduction ne s'est pas maintenue la radiographie montre un déplacement angulaire dans le foyer de fracture et des taches cotonneuses témoignant d'un début de cal osseux.

*Intervention le 5 décembre 1941. Docteur GIRAUD.*

Anesthésie générale au mélange de Schleich.

*Ostéosynthèse de l'humérus gauche.*

1<sup>o</sup>) Prélèvement selon le procédé habituel d'un greffon ostéopériostique au niveau de la face interne du tibia gauche. Suture cutanée en un plan.

2<sup>o</sup>) Ostéosynthèse de l'humérus. Incision sur le bord du biceps traversée du brachial antérieur parallèlement à ses fibres. Rugination des extrémités osseuses dont les surfaces fracturaires sont unies par un cal fibreux encore très mou. Application d'une lame de Shermann à quatre trous de huit centimètres. La réduction paraît bonne. Quatre greffons ostéopériostiques sont placés autour du foyer de fracture. Suture du périoste. Reconstitution du brachial antérieur. Suture de l'aponévrose d'enveloppe du membre.

Suture cutanée aux crins sur drainage filiforme. Immobilisation du membre sur attelle en fil de fer.

Au réveil, le radial est intact.

#### OBSERVATION N° 4

A... hospitalisé du 4 novembre 1944 au 11 janvier 1945 à l'H. M. du Val-de-Grâce (première division de blessés).

Blessé le 5 septembre 1944, par éclats de mine au bras droit à la cuisse droite, au talon et au genou gauche.

Actuellement la radiographie montre une fracture en biseau long de la diaphyse humérale droite à la partie moyenne, avec formation peu abondante mais assez dense de cal.

Main droite en flexion. Abduction du pouce impossible (lésion du radial ?).

*Intervention le 26 décembre 1944, Docteur GIRAUD, Docteur SIMKOW.*

Anesthésie générale au balsoforme.

*Pseudarthrose de l'humérus droit. Ostéosynthèse.*

1°) Prélèvement sur la face interne du tibia gauche.

a) d'un greffon ostéopériostique,

b) d'un greffon rigide total — suture cutanée aux crins et agrafes.

2°) Découverte du foyer de pseudarthrose par incision antéro-externe de 15 centimètres de long (la fracture étant très oblique). La libération des fragments est assez pénible en raison de la très grande obliquité du trait de fracture.

Le nerf radial n'est pas vu : d'ailleurs on ne cherche pas à le découvrir la paralysie radiale dont le blessé est atteint pouvant résulter d'une simple contusion nerveuse, la découverte de nerf sera ultérieurement faite si la paralysie ne régresse pas.

Le greffon rigide est mis en place à l'intérieur du canal mé-



OBSERVATION N° IV

A..., 6 novembre 1944

dulaire. Trois vis à bois sont placées d'avant en arrière au travers des fragments et du greffon central. Le greffon ostéo-périostique est divisé en deux parties égales et celles-ci sont mises de chaque côté du foyer de fracture et fixées en fagot par trois anses de crin doublé. Suture périostique. Suture des parties molles plan par plan. Suture cutanée au crin.

Immobilisation par écharpe et bandage thoracique en attendant l'immobilisation plâtrée ultérieure.

Huit mois plus tard, la petite paralysie radiale a complètement régressé.

#### OBSERVATION N° 5

R... Henri entre à l'H. M. du Val-de-Grâce (première division de blessés le 2 février 1945).

Le 25 janvier 1945 accident d'automobile, fracture ouverte de l'humérus gauche à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur.

Le 26 janvier 1945 à l'H. M. de Dijon épiluchage de la plaie. Immobilisation dans un appareil thoraco-brachial.

Le 28 janvier 1945. Radiographie, fracture transversale de l'humérus gauche à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur. Déplacement marqué des fragments avec chevauchement et angulation postéro-interne.

Le 9 février 1945, anesthésie général au balsoforme. Plaie étendue du bras gauche avec fracture de l'humérus. Suture secondaire après excision des bords et du fond de la plaie.

*Intervention le 27 février 1945, Docteur GIRAUD, Docteur SIMKOW, anesthésie générale au balsoforme.*

*Pseudarthrose du tiers inférieur de l'humérus gauche. Greffes et ostéosynthèse.*

1°) Prélèvement d'un greffon ostéopériostique et d'un greffon rigide sur la face interne du tibia droit. Suture en un plan par surjet au fil de lin.

2°) Découverte du foyer de pseudarthrose par incision antéro-

externe au niveau du tiers inférieur du bras gauche. Les deux fragments chevauchent sur plusieurs centimètres. Libération des deux fragments fracturaires. Nettoyage des canaux médullaires. Réduction facile sur cheville constituée par le greffon rigide placé dans le canal médullaire. Mise en place d'une plaque de Shermann de huit centimètres à quatre vis. Mise en place de deux greffons ostéopériostiques sur les faces interne et externe du foyer de pseudarthrose. Ces deux greffons sont fixés en fagots par deux crins au catgut. Suture du brachial antérieur et de l'aponévrose d'enveloppe du bras. Suture cutanée par surjet au fil de lin.

On n'a pas vu le nerf radial pendant toute l'intervention.

#### OBSERVATION N° 6

C... entre à l'H. M. du Val-de-Grâce. Première division de blessés. Le 1<sup>er</sup> juin 1945. Pour fracture oblique du tiers supérieur de l'humérus gauche; vient de l'H. M. de Dijon avec son dossier radiologique.

Il se présente au Val-de-Grâce avec un Hennequin assez lâche.

*Le 4 juin 1945 contrôle radiologique* après mise en plâtres. Fracture en biseau très oblique du tiers supérieur de la diaphyse humérale gauche avec léger décalage en arrière et en dehors du fragment inférieur.

Pas le cal visible. Aspect inchangé par rapport à la radiographie du 3 mai 1945 de l'H. M. de Dijon.

*Intervention le 21 août 1945, Docteur GIRAUD.*

Anesthésie générale au balsoforme.

*Pseudarthrose du tiers supérieur de l'humérus droit (suite de blessure de guerre).*

1<sup>o</sup>) Prélèvement au niveau de la face interne du tibia droit d'un long greffon ostéopériostique. Suture en un plan aux crins et agrafes.

2<sup>o</sup>) Découverte du foyer de pseudarthrose par incision antéro-externe prolongée dans le sillon deltopectoral. On doit aller cher-



OBSERVATION N° VI

C..., 3 mai 1945

cher l'extrémité supérieure du fragment inférieur jusqu'au contact du massif trochantérien ce qui offre quelques difficultés. Il est également assez difficile de réduire le chevauchement des fragments (3 cm. environ). On peut cependant y réussir et la réduction est satisfaisante. Le maintien de la coaptation est obtenu par deux liens circulaires au fil métallique et par une vis à bois. Le nerf radial a été vu au cours des manœuvres, il est intact. Les deux greffons ostéopériostiques sont mis sur les faces interne et externe du foyer de pseudarthrose et fixés au moyen de trois crins. Crins et agrafes cutanés.

Au réveil le nerf radial est indemne.

#### OBSERVATION N° 7

B... Louis entre le 23 septembre 1941 à l'H. M. du Val-de-Grâce pour ankylose partielle du coude droit.

A l'examen on perçoit dans les culs de sacs synoviaux des corps étrangers en grand nombre donnant la sensation classique du sac de noix. Les mouvements de flexions sont limités à 80°, les mouvements d'extension à 150°.

La radiographie du 25 septembre 1941 confirme le diagnostic d'ostéochondromatose du coude droit par la présence de petits îlots osseux néoformés confluant en une masse muriforme et se profilant sur le massif articulaire.

*Intervention le 1<sup>er</sup> octobre 1941.* Docteur GIRAUD. Anesthésie générale au mélange de Schleich.

1°) *Arthrotomie postérieure trans-olécrânienne d'Alglave.* Nettoyage de l'articulation à la curette.

Hémicerclage de l'olécrâne. Suture des ailerons olécraniens. Agrafes cutanées.

2°) *Arthrotomie antéro-externe* de nombreux corps étrangers se précipitent à l'extérieur, d'autres sont extraits à la curette, d'autres sont adhérents et leur pédicule est rompu. Suture de la synoviale. Suture en trois plans des parties molles. Agrafes cutanées. Plus de trois cents corps étrangers ont été extraits.

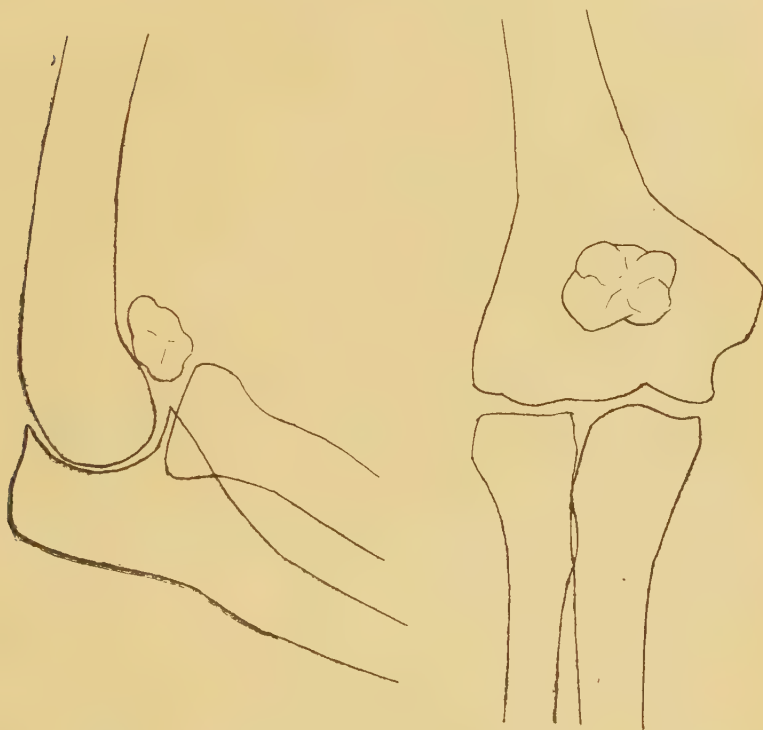
Immobilisation dans une gouttière d'aluminium.

Au réveil le nerf radial est indemne.

#### OBSERVATION N° 8

V... Girard, sergent, premier génie en congé de captivité, entre à l'H. M. du Val-de-Grâce, deuxième division de blessés, le 8 décembre 1941 pour blocage du coude droit, par corps étrangers. Ostéochondromatose.

*Radiographie du 1<sup>er</sup> décembre 1941.* Au niveau de l'articulation du coude droit présence d'un noyau osseux formé de petites calcifications arrondies, de densité variable se situant en avant de l'épiphyse humérale inférieure.



OBSERVATION N° VIII

V..., 1<sup>er</sup> décembre 1941

A l'entrée le malade se plaint de blocages du coude se produisant en extension à 90° paraissant être tout à fait frustes. Cependant les mouvements du coude sont limités, l'extension à 160° et la flexion à 60°.

*Intervention le 10 décembre 1941. Docteur GIRAUD.*

Anesthésie générale au mélange de Schleich.

*Arthrotomie du coude droit par incision dans la gouttière bicipitale externe*: découverte du nerf radial, incision du tendon du brachial antérieur, parallèlement à ses fibres et perpendiculairement à son plan, ouverture de la capsule articulaire un peu en dehors de la ligne médiane.

En soulevant fortement la lèvre interne de l'incision synoviale et en écartant fortement sa lèvre externe (ce qui est possible sans danger pour le radial que l'on a constamment sous les yeux et qui est toujours protégé de l'écarteur par la languette externe du tendon du brachial antérieur), on voit aisément l'amas de corps étrangers fixés dans une logette sur la berge interne de la fossette coronoïdienne de l'humérus. Extraction aisée à la curette de tous les corpuscules.

Fermeture poigneuse au catgut de la synoviale et de la capsule articulaire, reconstitution du brachial antérieur. Suture au catgut de l'aponévrose d'enveloppe du membre et du tissu cellulaire sous-cutané. Agrafes cutanées. Pansement ouaté compressif. Au réveil le nerf radial est indemne.

*Radiographie du 8 janvier 1942.* — Présence d'un seul noyau osseux assez dense régulier de la dimension d'une lentille au-dessus de l'olécrâne.

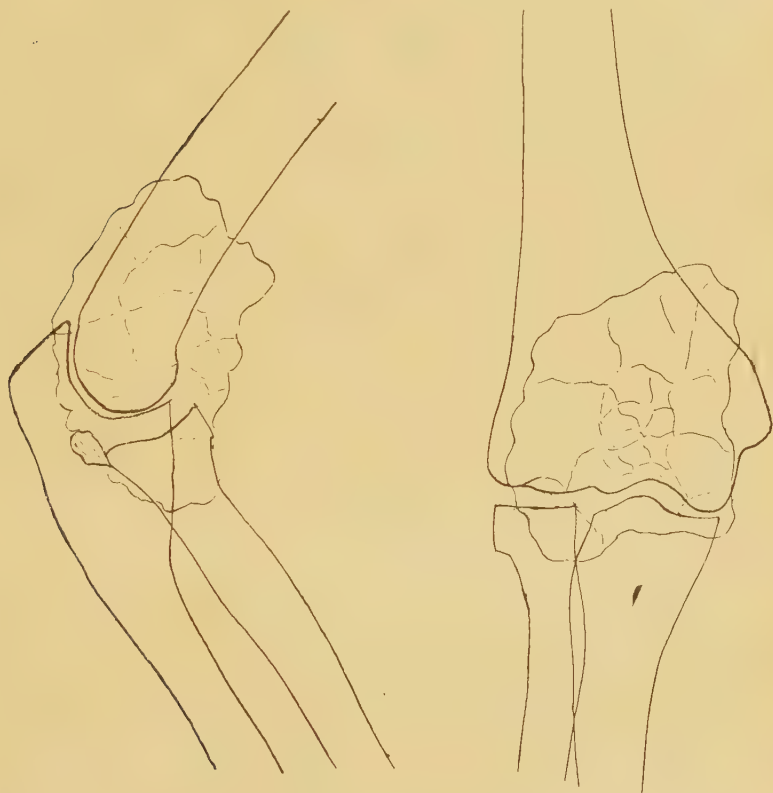
#### OBSERVATION N° 9

M... Gustave entre à l'H. M. du Val-de-Grâce (deuxième division de blessés) le 18 février 1942 porteur d'une radiographie du coude droit datant du mois précédent.

*Antécédent* : fracture du coude droit en Allemagne en juin 1941, par chute d'un poteau télégraphique. Immobilisation 18 jours. A la sortie de l'appareillage limitation des mouvements d'extension.

*Actuellement*, on sent la palpation du coude, de nombreux corps étrangers articulaires qui étant donnés les antécédents doivent faire penser à l'ostéochondromatose.

*Radiographie du 22 janvier 1942, montre un semis de corps étrangers à la partie antérieure et postérieure de l'articulation. Bavure ostéophytique de la cupule radiale. Aucun signe de fracture récente ou ancienne. Ostéochondromatose du coude.*



OBSERVATION N° IX

M..., 22 janvier 1942

*Intervention le 28 février 1942, Docteur GIRAUD, anesthésie au mélange de Schleich.*

*Arthrotomie et extraction de corps étrangers articulaires :*

1°) *Arthrotomie postérieure transolécrânienne du coude.* Ablation de très nombreux corps étrangers situés dans le cul de sac sous-tricipital et dans l'articulation huméro-radiale. Réparation de la section olécrânienne par hémicerclage. Suture des ailerons olécrâniens. Suture cutanée aux crins sur drainage filiforme.

2°) *Arthrotomie antérieure du coude :* incision parallèle au bord externe du biceps. Incision du brachial antérieur parallèlement à ses fibres (on ne voit pas le nerf radial étant en dedans de la gouttière bicipitale externe et ce nerf étant protégé par un épais faisceau musculaire externe du brachial antérieur). Ouverture de la capsule articulaire. Ablation à la curette de nombreux corps étrangers.

Suture de la capsule articulaire. Réfection du brachial antérieur. Suture de l'aponévrose d'enveloppe. Suture cutanée au crin.

Au réveil le nerf radial est indemne.

OBSERVATION N° 10

R... Jean rapatrié d'Allemagne entre le 5 juillet 1942, à l'H. M. du Val-de-Grâce (2<sup>e</sup> division de blessés) pour ankylose du coude droit survenue sans traumatisme.

*Radiographie du 9 juillet 1942.* — Très nombreux corps étrangers denses gros comme des lentilles ou des pois occupant toute la cavité articulaire particulièrement en avant. Signes d'arthrite sèche : productions ostéophytiques des rebords articulaires au niveau de la tête radiale.

*Intervention le 18 juillet 1942.* Docteur GIRAUD. Anesthésie générale au mélange de Schleich.

*Ostéochondromatose du coude droit :*

1°) *Arthrotomie postérieure transolécrânienne d'Alglave.* Ablation de nombreux corps étrangers intra-articulaires. Hémicerclage de l'olécrâne. Suture de la synoviale et des ailerons olécrâniens. Agrafes cutanées.

2°) *Arthrotomie antéro-externe* par incision au travers des fibres du brachial antérieur. On éprouve une certaine gêne à ouvrir et surtout à maintenir entrebâillée la capsule en raison de l'épaississement considérable de celle-ci. Ablation de nombreux corps étrangers dont deux sont de gros volume. Suture de la capsule et de la synoviale. Reconstitution du brachial antérieur par suture au catgut. Au cours de celle-ci on aperçoit le nerf radial dénudé mais restant indemne. Suture de l'aponévrose d'enveloppe du membre. Crins cutanés.

Au réveil le nerf radial est indemne.

---



## CONCLUSIONS

---

L'accès à l'humérus et à l'articulation du coude par la voie antéro-externe à travers le brachial antérieur mérite d'être mieux connu.

Utilisé par FREDET dès 1911, décrit par Charles LASERRE en 1932, ce procédé à peine indiqué dans les traités classiques est employé au Val-de-Grâce depuis 1939 par le médecin lieutenant-colonel GIRAUD.

Comme la voie interne, la voie antéro-externe évite à coup sûr les paralysies radiales post-opératoires dont sont gravées les voies externe et postérieure; par contre elle ne présente aucun risque du côté du nerf cubital.

Elle est parfaitement anatomique, l'énervation de la valve externe du brachial antérieur incisé parallèlement à ses fibres n'est pas à craindre. La flexion de l'avant-bras sur le bras demeure assurée par les autres fléchisseurs et par la valve interne du muscle.

La technique opératoire est simple, le bord externe du biceps est le repère de l'incision cutanée et de la traversée du brachial antérieur.

Elle évite tout danger vasculo-nerveux; le radial, mis à l'abri par le tampon musculo-tendineux du brachial antérieur, refoulé dans le sens de son déroulement, ne peut être contus.

L'étirement du musculo-cutané qui barre légèrement

la partie inférieure du champ opératoire n'est pas à redouter. Récliné en dedans il causera au maximum une hypoesthésie transitoire du bord externe de l'avant-bras. Encore convient-il d'ajouter que les observations ne signalent pas de troubles de la sensibilité.

Prolongée en haut par la voie prédeltôïdienne, elle est une voie d'accès totale à l'humérus et à l'articulation du coude.

Elle convient à toute la chirurgie du squelette huméral de préférence aux autres techniques, avec toutefois une exception majeure : fracture ancienne avec cal exubérant et inclusion du nerf radial qu'il faut traiter par la voie postérieure.

Elle permet enfin d'accéder à l'articulation du coude.

Les dix observations inédites que nous présentons recueillies dans le service de chirurgie du Val-de-Grâce sont une illustration de ces conclusions.

---

Vu, le Doyen :

BAUDOUIN

Vu, le Président de Thèse :

MATHIEU.

Vu et Permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris :

G. ROUSSY

## BIBLIOGRAPHIE

---

- AUVIGNE. — *Thèse* Paris 1924. Série intégrale d'ostéosynthèses humérales pour fractures fermées exécutées depuis 1911 avec leurs résultats éloignés.
- CADENAT. — Les voies de pénétration des membres 1932. Tome I pages 94-96).
- CLAVELIN. — *Traité de chirurgie orthopédique* d'Ombredanne et Mathieu, 1937, Tome III, (page 2191).
- DELHERM et LAQUERRIERE. — *Traité d'électroradiothérapie* 1938. Tome II, électrodiagnostic, pages 400-440.
- FREDET. — *Journal de chirurgie*, Tome XXIV, page 385. Série intégrale d'ostéosynthèses humérales pour fractures fermées exécutées depuis 1911 avec leurs résultats éloignés.
- GERNEZ. — *Société de chirurgie*, séance du 8 novembre 1935. Humérectomie totale pour échinococcose de l'humérus gauche. Résultats fonctionnels et appareillage après 16 mois.
- LASSERRE (C.). — *Archives Franco-Belge de Chirurgie*, 1932. Compte-rendu de la réunion d'orthopédie et de chirurgie de l'appareil moteur de Bordeaux du 28 janvier 1932. L'accès sur la totalité de la diaphyse humérale par la voie bicipitale externe.
- MANGÉ. — *Journal de médecine de Bordeaux*, 30 septembre 1930. Compte-rendu de la séance du 30 juin 1930 de la Société anatomo-clinique de Bordeaux. A propos de la voie d'accès dans les fractures de la diaphyse humérale.

MONOD (R.). — *Société de Chirurgie*, séance du 29 novembre 1933.  
Humérectomie pour ostéomyélite massive et étendue de  
l'humérus droit.

OBERLIN. — *Traité de technique chirurgicale* 1942-44, Tome I (page  
391).

PARCELIER et CHENUT. — *Journal de médecine de Bordeaux*, 10 fé-  
vrier 1928. Compte-rendu de la séance du 5 décembre 1927  
de la société anatomo-clinique de Bordeaux. Ostéosynthèse  
de la diaphyse humérale par voie interne.

PICQUE (R.). — *Traité d'anatomie chirurgicale*, 1912. Voies bra-  
chiales interne et externe (pages 68 et 76). Critiques de  
la voie de Schwartz (page 82).

ROUVIERE. — *Traité d'anatomie*.

SCHWARTZ, KUSS. — *Revue de chirurgie*, 1912. Découverte du nerf  
radial au bras. Technique opératoire (page 865).

TESTUT et LATARJET. — *Traité d'Anatomie*, 1930.

TESTUT et JACOB. — *Traité d'Anatomie topographique*, 1931.